

4-LINE IMAGE SENSOR AND IMAGE READER

Patent number: JP10136151
Publication date: 1998-05-22
Inventor: HARADA MICHIO
Applicant: RICOH CO LTD
Classification:
- **International:** H04N1/028; H04N1/46
- **European:**
Application number: JP19960286454 19961029
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP10136151

PROBLEM TO BE SOLVED: To exclude a read disable color by configuring the image sensor with a plurality of photoelectric conversion elements arranged on a line, a red filter, a plurality of 2nd and 3rd photoelectric conversion elements, red and blue filters.

SOLUTION: A photoelectric conversion element array 11 is made up of a CCD consisting of photo diodes 1-1 to 1-n as a plurality (n) of picture elements arranged on a line and, e.g. a red filter covering the CCD. A photoelectric conversion element array 12 is made up of a CCD consisting of photo diodes 2-1 to 2-n as a plurality (n) of picture elements arranged on a line and, e.g. a green filter covering the CCD. Furthermore, a photoelectric conversion element array 13 is made up of a CCD consisting of photo diodes 3-1 to 3-n as a plurality (n) of picture elements arranged on a line and, e.g. a blue filter covering the CCD. Then a transparent plate 4 is used to cover the arrays. In the case of reading a color original in the monochromatic mode, production of a read disable color is excluded.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-136151

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) IntCl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 N 1/028
1/46H 0 4 N 1/028
1/46C
C

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-286454

(22) 出願日 平成8年(1996)10月29日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 原田 道也

愛知県名古屋市中区錦二丁目2番13号・リ

コーエレメックス株式会社内

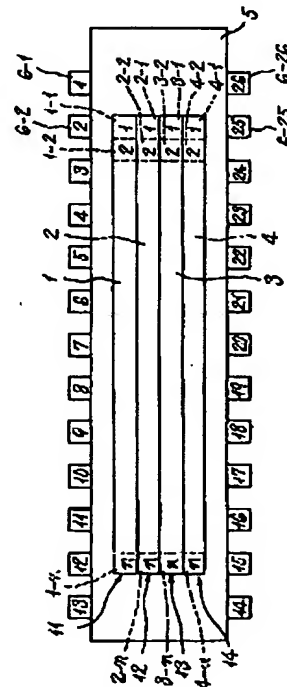
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 4ラインイメージセンサ及び画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】この発明は、原稿読み取り時間がかかりカラー原稿のモノクロモード読み取りで読み取れない色が発生するという課題を解決しようとするものである。

【解決手段】 複数個の光電変換素子の上を覆う赤色フィルタ1を有する光電変換素子列11と、この光電変換素子列11と平行で、複数個の光電変換素子の上を覆う緑色フィルタ2を有する光電変換素子列12と、この光電変換素子列12と平行で複数個の光電変換素子の上を覆う青色フィルタ3を有する光電変換素子列13と、この光電変換素子列13と平行で複数個の光電変換素子の上を覆う、可視光全域を透過する透明板4を有する光電変換素子列14とを備えたもの。



【特許請求の範囲】

【請求項1】一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、赤色光を透過する赤色フィルタからなる第1の光電変換素子列と、この第1の光電変換素子列と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、緑色光を透過する緑色フィルタからなる第2の光電変換素子列と、この第2の光電変換素子列と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、青色光を透過する青色フィルタからなる第3の光電変換素子列と、この第3の光電変換素子列と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、可視光全域を透過する透明板からなる第4の光電変換素子列とを備えたことを特徴とする4ラインイメージセンサ。

【請求項2】請求項1記載の4ラインイメージセンサを有する画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は4ラインイメージセンサ及び画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー画像読み取り装置は、近年、種々のものが開発されており、公知の技術となっている。カラー画像読み取り装置の代表的なものとしては、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)のそれぞれ異なった波長域を持つ複数の光源と、多数の光電変換素子からなる1ラインCCD(電荷結合素子)から構成される面順次読み取り方式のカラーレスキャナ(特公昭62-62101号公報参照)や、白色光源と、それぞれR、G、B3色の色分離フィルタが取り付けられた多数の光電変換素子からなる3本のCCDから構成される線順次読み取り方式のカラーレスキャナなどが挙げられる。

【0003】上記面順次読み取り方式のカラーレスキャナは、カラー原稿をカラーモードで読み取る場合には面順次で各光源を切り換えてカラー原稿を読み取り、カラー原稿又はモノクロ(単色)原稿をモノクロモードで読み取る場合には1つの光源、例えばGの波長域を持つ光源を使用して原稿を読み取る。

【0004】また、上記線順次読み取り方式のカラーレスキャナは、カラー原稿をカラーモードで読み取る場合にはR、G、B3色の色分離フィルタが取り付けられた3本のCCDにて線順次でカラー原稿を読み取り、カラー原稿又はモノクロ原稿をモノクロモードで読み取る場合にはR、G、B3色の色分離フィルタが取り付けられた3本のCCDのうちの1本のCCD、例えばGの色分離フィルタが取り付けられたCCDを使用して原稿を読み取る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記面順次読み取り方式のカラーレスキャナでは、カラー原稿をカラーモードで読み取る場合には面順次で各光源を切り換えてカラー原稿を読み取るので、1枚のカラー原稿に対して3回の読み取り動作が必要になり、読み取り速度が非常に遅くなるという不具合があった。

【0006】また、上記線順次読み取り方式のカラーレスキャナでは、カラー原稿をカラーモードで読み取る場合にはR、G、B3色の色分離フィルタが取り付けられた3本のCCDにて線順次でカラー原稿を読み取るので、面順次読み取り方式のカラーレスキャナに比べればはるかに速くカラー原稿を読み取ることができるが、カラー原稿又はモノクロ原稿をモノクロモードで読み取る場合にはR、G、B3色の色分離フィルタが取り付けられた3本のCCDのうちの1本のCCDを使用して原稿を読み取るので、CCDの受光量はモノクロ専用のスキャナでカラー原稿又はモノクロ原稿を読み取る場合と比べて低くなり、原稿の読み取りに時間がかかるという不具合があった。さらに、カラー原稿をモノクロモードで読み取る場合には読み取れない色(ドロップアウトカラー)が発生するという不具合があった。

【0007】本発明は、カラー原稿をカラーモードで読み取る場合にカラー原稿を高速で読み取ることができ、原稿をモノクロモードで読み取る場合にモノクロ専用のスキャナと同等の読み取り速度で原稿を読み取ることができ、かつ、カラー原稿をモノクロモードで読み取る場合に読み取れない色が発生することがない4ラインイメージセンサ及び画像読み取り装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、赤色光を透過する赤色フィルタからなる第1の光電変換素子列と、この第1の光電変換素子列と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、緑色光を透過する緑色フィルタからなる第2の光電変換素子列と、この第2の光電変換素子列と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、青色光を透過する青色フィルタからなる第3の光電変換素子列と、この第3の光電変換素子列と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、可視光全域を透過する透明板からなる第4の光電変換素子列とを備えた4ラインイメージセンサであり、カラー原稿をモノクロモードで読み取る場合に読み取れない色が発生することがない。

【0009】請求項2に係る発明は、請求項1記載の4ラインイメージセンサを有する画像読み取り装置であり、カラー原稿をカラーモードで読み取る場合には3本

の光電変換素子列を使用して線順次方式でカラー原稿を高速で読み取ることができ、原稿をモノクロモードで読み取る場合に第4の光電変換素子列を使用してモノクロ専用のスキャナと同等の読み取り速度で原稿を読み取ることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は請求項1に係る発明の一実施形態の外観を示す。この実施形態は4組のCCDからなるリニアイメージセンサを用いて構成した4ラインイメージセンサの実施形態であり、互いに平行に所定のピッチで配置された4つの光電変換素子列11～14を有する。光電変換素子列11は、一直線上に一列に配置された複数(n)個の光電変換素子としてのフォトダイオード1-1～1-nからなるCCDと、これらの光電変換素子1-1～1-nの上を覆う、例えば図4に示すRのような650nm付近の波長の光を良く透過する赤色フィルタ1とで構成される。

【0011】光電変換素子列12は、一直線上に一列に配置されたn個の光電変換素子としてのフォトダイオード2-1～2-nからなるCCDと、これらの光電変換素子2-1～2-nの上を覆う、例えば図4に示すGのような550nm付近の波長の光を良く透過する緑色フィルタ2とで構成される。光電変換素子列13は、一直線上に一列に配置されたn個の光電変換素子としてのフォトダイオード3-1～3-nからなるCCDと、これらの光電変換素子3-1～3-nの上を覆う、例えば図4に示すBのような450nm付近の波長の光を良く透過する青色フィルタ3とで構成される。

【0012】光電変換素子列14は、一直線上に一列に配置されたn個の光電変換素子としてのフォトダイオード4-1～4-nからなるCCDと、これらの光電変換素子4-1～4-nの上を覆う、例えば図4に示すWのような可視光全域に渡って光を良く透過するガラスからなる透明板4とで構成される。この透明板4は通常のモノクロCCDからなるリニアイメージセンサと同様なガラスからなる透明板である。

【0013】これらの光電変換素子列11～14は通常のCCDからなるリニアイメージセンサに使用されるセラミックパッケージと同じセラミックパッケージ5に収納され、このパッケージ5には電気的な信号を入出力するためのピン6-1～6-26が設けられている。このピン6-1～6-26は図3に示すように各信号が割り付けられている。

【0014】図2は本実施形態の回路構成を示す。本実施形態は4組の光電変換要素を有し、これらの光電変換要素は、それぞれフォトダイオード列1-1～1-n、2-1～2-n、3-1～3-n、4-1～4-n及びフィルタ1～3、透明板4からなる光電変換素子列11～14と、2つのシフトゲート15～22と、2つのCCDアナログレジスタ23～30とを有する。本実施形

態における上記光電変換要素以外の部分は周知のものと同様に構成されている。

【0015】フォトダイオード1-1～1-nは赤色フィルタ1を透過して入射した光を電荷に変換して蓄積し、シフトゲート15、16はピン6-16からのシフトパルスによりフォトダイオード1-1～1-nの奇数番目のフォトダイオードの各蓄積電荷と偶数番目のフォトダイオードの各蓄積電荷とを並列にCCDアナログレジスタ23、24へシフトする。CCDアナログレジスタ23、24はピン6-14、6-15からの転送クロック1、2により電荷を直列に転送し、このCCDアナログレジスタ23、24からの電荷は出力段でアナログ画像信号としてピン6-2、6-1より出力される。また、フォトダイオード1-1～1-nはピン20からのリセットパルスによりリセットされる。

【0016】同様に、フォトダイオード2-1～2-nは緑色フィルタ2を透過して入射した光を電荷に変換して蓄積し、シフトゲート17、18はピン6-13からのシフトパルスによりフォトダイオード2-1～2-nの奇数番目のフォトダイオードの各蓄積電荷と偶数番目のフォトダイオードの各蓄積電荷とを並列にCCDアナログレジスタ25、26へシフトする。CCDアナログレジスタ25、26はピン6-17、6-18からの転送クロック1、2により電荷を直列に転送し、このCCDアナログレジスタ25、26からの電荷は出力段でアナログ画像信号としてピン6-4、6-3より出力される。また、フォトダイオード2-1～2-nはピン20からのリセットパルスによりリセットされる。

【0017】フォトダイオード3-1～3-nは青色フィルタ3を透過して入射した光を電荷に変換して蓄積し、シフトゲート19、20はピン6-10からのシフトパルスによりフォトダイオード3-1～3-nの奇数番目のフォトダイオードの各蓄積電荷と偶数番目のフォトダイオードの各蓄積電荷とを並列にCCDアナログレジスタ27、28へシフトする。CCDアナログレジスタ27、28はピン6-11、6-12からの転送クロック1、2により電荷を直列にアナログ画像信号として転送し、このCCDアナログレジスタ27、28からの電荷は出力段でアナログ画像信号としてピン6-23、6-24より出力される。また、フォトダイオード3-1～3-nはピン20からのリセットパルスによりリセットされる。

【0018】フォトダイオード4-1～4-nはガラス4を透過して入射した光を電荷に変換して蓄積し、シフトゲート21、22はピン6-25からのシフトパルスによりフォトダイオード4-1～4-nの奇数番目のフォトダイオードの各蓄積電荷と偶数番目のフォトダイオードの各蓄積電荷とを並列にCCDアナログレジスタ29、30へシフトする。CCDアナログレジスタ29、30はピン6-8、6-9からの転送クロック1、2に

より電荷を直列に転送し、このCCDアナログレジスタ29、30からの電荷は出力段でアナログ画像信号としてピン6-21、6-22より出力される。また、フォトダイオード4-1~4-nはピン20からのリセットパルスによりリセットされる。

【0019】カラー原稿をカラーモードで読み取る場合には、R、G、Bの色分離フィルタ1~3を有する3本のCCDからなるリニアイメージセンサ11~13を駆動して通常の線順次方式のカラー画像読み取りを行うことができる。また、原稿をモノクロモードで読み取る場合には、他の1本のCCDからなるリニアイメージセンサ14がカラー画像読み取り用の3本のリニアイメージセンサ11~13に比べて高い感度を得ることができるので、リニアイメージセンサ14のみを使用してモノクロモードでも高速の読み取りを実現することができる。また、カラー画像をモノクロモードで読み取る場合には、可視光全域に渡って光を良く透過するガラス4を用いたリニアイメージセンサ14を使用するので、読み取れない色が発生することはない。

【0020】このように、この請求項1に係る発明の一実施形態は、一直線上に配置された複数の光電変換素子1-1~1-n、及び該複数の光電変換素子1-1~1-nの上を覆う、赤色光を透過する赤色フィルタ1からなる第1の光電変換素子列11と、この第1の光電変換素子列11と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子2-1~2-n、及び該複数の光電変換素子2-1~2-nの上を覆う、緑色光を透過する緑色フィルタ2からなる第2の光電変換素子列12と、この第2の光電変換素子列12と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子3-1~3-n、及び該複数の光電変換素子3-1~3-nの上を覆う、青色光を透過する青色フィルタ3からなる第3の光電変換素子列13と、この第3の光電変換素子列13と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子4-1~4-n、及び該複数の光電変換素子4-1~4-nの上を覆う、可視光全域を透過する透明板4からなる第4の光電変換素子列14とを備えたので、カラー原稿をモノクロモードで読み取る場合に読み取れない色が発生することがない。

【0021】図5は請求項2に係る発明の一実施形態を示す。この実施形態はイメージセンサ71として上記実施形態の4ラインイメージセンサを用いた画像読み取り装置の一実施形態であり、光源72、リフレクタ73及び第1ミラー74からなる第1走行体と、2つのミラー75、76からなる第2走行体と、レンズ77と、4ラインイメージセンサ71が搭載されたプリント配線板78とを有する。

【0022】第1走行体と第2走行体は、2:1の速度比で図示しないワイヤ若しくはタイミングベルトを介して駆動源により駆動されて基準レール上を移動し、光路

長を一定に保ちながら原稿台79上の原稿を走査する。光源72、リフレクタ73は原稿台79上の原稿を照明し、その反射光が第1ミラー74、2つのミラー75、76及びレンズ77を介して4ラインイメージセンサ71上に結像されて原稿画像が読み取られる。

【0023】図6は請求項2に係る発明の他の実施形態を示す。この実施形態は、上記請求項2に係る発明の一実施形態において、縮小光学系が一体に構成された実施形態であり、光源72、リフレクタ73、3つのミラー74、75、76、レンズ77、4ラインイメージセンサ71が搭載されたプリント配線板78が1つの走行体として一体に構成される。この走行体は、図示しないワイヤ若しくはタイミングベルトを介して駆動源により駆動されて基準レール上を移動し、原稿台79上の原稿を走査する。光源72、リフレクタ73は原稿台79上の原稿を照明し、その反射光が3つのミラー74、75、76及びレンズ77を介して4ラインイメージセンサ71上に結像されて原稿画像が読み取られる。

【0024】このように、請求項2に係る発明の実施形態は、請求項1記載の4ラインイメージセンサ71を有するので、カラー原稿をカラーモードで読み取る場合には3本の光電変換素子列を使用して線順次方式でカラー原稿を高速で読み取ることができ、原稿をモノクロモードで読み取る場合には第4の光電変換素子列を使用してモノクロ専用のスキャナと同等の読み取り速度で原稿を読み取ることができる。

【0025】なお、各請求項に係る発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、例えばカラー乾式普通紙複写機、カラーファクシミリなどのカラー画像読み取り部を有するあらゆる機器に応用することができる。

【0026】

【発明の効果】以上のように請求項1に係る発明によれば、一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、赤色光を透過する赤色フィルタからなる第1の光電変換素子列と、この第1の光電変換素子列と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、緑色光を透過する緑色フィルタからなる第2の光電変換素子列と、この第2の光電変換素子列と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、青色光を透過する青色フィルタからなる第3の光電変換素子列と、この第3の光電変換素子列と平行に一直線上に配置された複数の光電変換素子、及び該複数の光電変換素子の上を覆う、可視光全域を透過する透明板からなる第4の光電変換素子列とを備えたので、カラー原稿をモノクロモードで読み取る場合に読み取れない色が発生することがない。

【0027】請求項2に係る発明は、請求項1記載の4ラインイメージセンサを有するので、カラー原稿をカラーモードで読み取る場合には3本の光電変換素子列を使

用して線順次方式でカラー原稿を高速で読み取ることができ、原稿をモノクロモードで読み取る場合に第4の光電変換素子列を使用してモノクロ専用のスキャナと同等の読み取り速度で原稿を読み取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に係る発明の一実施形態を示す外観図である。

【図2】同実施形態の回路構成を示すブロック図である。

【図3】同実施形態における各ピンの信号割り付けを示す図である。

【図4】同実施形態における各フィルタの入射光波長と相対感度との関係を示す特性図である。

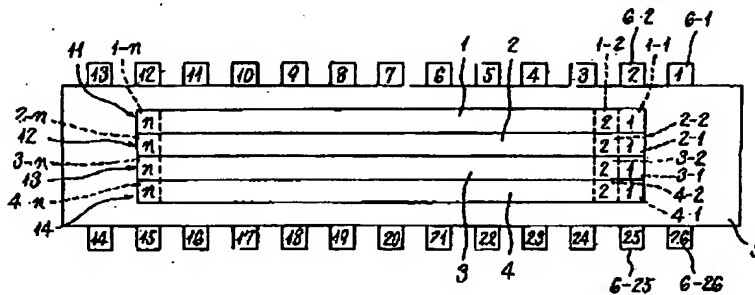
【図5】請求項2に係る発明の一実施形態を示す断面図である。

【図6】請求項2に係る発明の他の実施形態を示す断面図である。

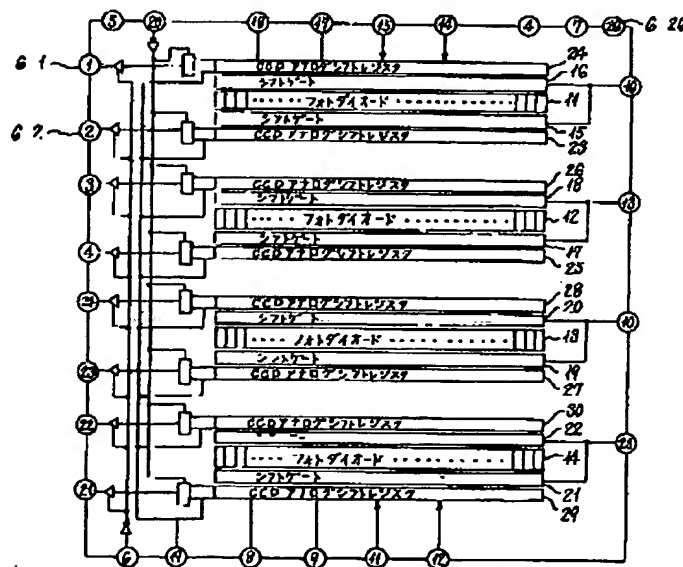
【符号の説明】

- 1 赤色フィルタ
- 1-1~1-n, 2-1~2-n, 3-1~3-n, 4-1~4-n 光電変換素子
- 2 緑色フィルタ
- 3 青色フィルタ
- 4 可視光全域を透過する透明板
- 71 4ラインイメージセンサ

【図1】



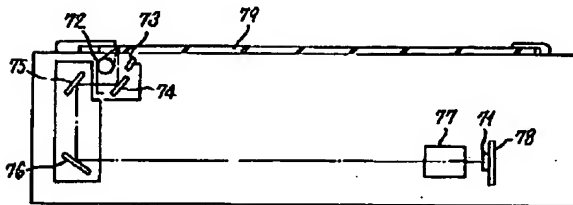
【図2】



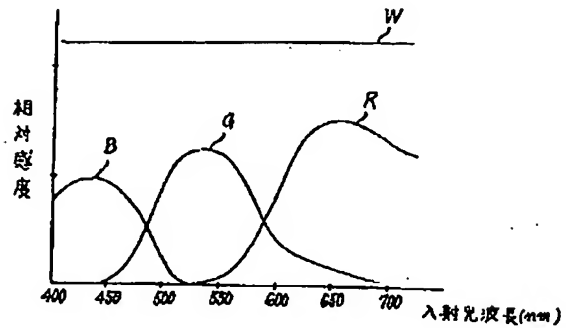
【図3】

⑧ ⑤ ④ ③	駆動クロック1	⑦	出力信号1(G)
⑦ ⑥ ⑤ ④	駆動クロック2	②	出力信号2(G)
⑥	画素段駆動クロック	③	出力信号3(B)
⑤	リセットゲート	④	出力信号4(B)
⑦ ⑥	グラウンド	⑤	出力信号5(R)
④	電源	⑥	出力信号6(R)
⑧ ⑤ ④	シフトゲート	⑦	出力信号7(W)
③	クランプ基準電圧	⑧	出力信号8(W)
②	クランプパルス		

【図5】



【図4】



【図6】

